

PH-1748PCT-US (IDS)

JP Patent Publication (Kokai) No. 47-45894 A (1972)

Title of Invention: Photometer for examining a plurality of samples

What is claimed is:

1. A photometer for examining a plurality of samples comprising:

a light source;

an optical device for causing a light beam generated by said light source to be directed such that said light beam passes through each associated sample; and

a photoelectric detector for the light that has passed through said sample,

wherein a detector signal from individual samples is sequentially read,

wherein said photoelectric detector is comprised of a television pickup tube (11), and each light beam is caused to reach a single point on a screen plane (9) of said television pickup tube (11), and wherein an electron beam (10) of said pickup tube (11) is directed periodically such that said electron beam moves along individual points on a scan path on said screen sequentially, so that a pulse spectrum is produced in accordance with the transmittance of a substance being measured.

2. A photometer comprising:

a light source;

an optical device for causing a light beam generated by said light source to be directed such that said light beam passes through each associated sample; and

a photoelectric detector for the light that has passed through said sample,

wherein a detector signal from individual samples is sequentially read,

wherein a light spot is formed by an electron beam on a screen of an electron beam tube (20) as a light source, wherein said light spot is deflected using said electron beam tube such that a light beam arising from said light spot is caused to pass through different samples (22) sequentially via an optical device and then enter a single photoelectric detector so as to produce a pulse spectrum in accordance with the transmittance of a substance being measured.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 shows a basic configuration of a photometer according to the invention.

Fig. 2 shows a plan view of a detector (television pickup tube) in Fig. 1.

Fig. 3 shows a pulse waveform chart obtained in a mode of operation in an

embodiment of the apparatus of the invention.

Fig. 4 shows a pulse waveform chart obtained in a mode of operation in another embodiment of the apparatus of the invention.

Fig. 5 shows a perspective view of a photometer according to an embodiment of the invention in which additional information is simultaneously read.

Fig. 6 shows the configuration of a photometer according to another embodiment of the invention comprising an electron beam tube for producing a movable light spot as a light source.

- | | |
|----------------|--------------------------------------|
| 1 | light source |
| 2 | lens |
| 3 | filter |
| 4 | aperture |
| 5 | cell |
| 6 | measured substance |
| 8 | lens |
| 9 | fluorescent surface |
| 10 | cathode ray |
| 11 | television pickup tube |
| 13 | deflection coil |
| 14,21 | control unit |
| 15,23 | evaluation circuit |
| 16 | output side of evaluation circuit 15 |
| 17 | encoded information |
| 18 | information carrier |
| 20 | electron beam tube |
| 22 | photoelectric detector |
| 25 | controller |
| I_0 | reference light beam |
| I_1 to I_6 | sample transmitted beam |

優先権主張	
ドイツ 国 1971 年 5 月 12 日 第 P2123474.2 号	
197 年 月 日 第 号	
197 年 月 日 第 号	

② 特願昭 47-46841 ⑪ 特開昭 47-45894

④ 公開昭 47.(1972)12.26 (全 6 頁)

審査請求 無

⑬ 日本国特許庁

⑬ 公開特許公報

庁内整理番号

⑤ 日本分類

7122 24
6236 23
6928 24

113 D14
111 F2
113 C13



特許 (特許法第38条ただし
の規定による特許)

昭和 47 年 5 月 11 日

特許庁長官 井 土 武 久 殿

1. 発 明 の 名 称

フク スウ シリヨウ ケン サ オコナ ソツ コウ キ
複数の試料の検査を行う測光器

2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 2

2. 発 明 者

住 所 ドイツ国ユーベルリンゲン・ラーヴエンデルグエーク 9

氏 名 トマ・トモフ (ほか1名)

3. 特 許 出 願 人

住 所 ドイツ国ユーベルリンゲン/ボーデンゼー (希地なし)

名 称 ボーデンゼーヴェルク・パーキン・エルマー・ウント・コンパ
ニイ・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング

代表者 ヴアルテル・クヴァット
同 ハンス・マルティン・ボルト

国 籍 ドイツ国

4. 代 理 人 〒 100

住 所 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号

氏 名 (0017) 弁理士 ローランド・ホルツ

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

複数の試料の検査を行う測光器

2. 特許請求の範囲

(1) 光源と、前記光源から発生し各関連する試料内を通過するように配向される光ビームを発生するための光学装置と、試料内を通過した光に対する光電検出装置とを備え、個々の試料からの検出器信号が順次読出される形式の複数の試料の検査を行う測光器において、光電検出器をテレビ撮像管(11)により構成しかつ光ビームの各々を前記テレビ撮像管(11)のスクリーン面(9)上の1点に達するようにし、さらに前記撮像管(11)の電子ビーム(10)を順次前記スクリーン面上の各点を走査路に沿って進むように周期的に配向し、それにより測定中の物質の透過に応じてパルススペクトルを発生せしめるようにしたことを特徴とする複数の試料の検査を行う測光器。

(2) 光源と、前記光源から発生し各関連する

(1)

試料内を通過するように配向される光ビームを発生するための光学装置と、試料内を通過した光に対する光電検出装置とを備え、個々の試料が順次測定される形式の複数の試料の検査を行う測光器において、電子ビーム管(20)のスクリーン上に、光源として電子ビームによつて形成される光点を形成し、前記光点から生ずる光ビームを光学装置を介して順次異なる試料(22)を通過させてただ1つの光電検出器に入るようにして測定中の物質の透過に応じたパルススペクトルを発生するように、前記電子ビーム管によつて光点を偏向せしめるようにしたことを特徴とする複数の試料の検査を行う測光器。

3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

本発明は光源と、この光源から生じかつそれぞれ1つの試料を通過するように配向される光ビーム発生用光学装置と、試料を通過した光に対する光電検出装置とを備え、個別の試料からの検出信号が順次に読取られるようにした、多数の試料の検査を同時的に行う測光器に関する

(2)

この種の周知測光器は光ビームを形成するための光源を備えている。これらの光ビームの通路には適切な範囲の波長をフィルタを通し取出す装置が配置されている。これら光ビームは各々被検試料を穿れるセルを横切つて通過する、その際それらの異なる試料は試薬の添加により適切に化学的に解明される。次いで各光ビームは関連する検出器に当たり、それにより測定中の物質の吸光が確認される。検出器の出力は多重動作形式で取出されかつ順次指示装置に供給される。

このような構成の場合には装置の安定度が充分でない欠点がある。小さな信号ないし小さな信号の差の測定を行うためには測定装置が非常に安定した指示を行うことが必要である。カイネティック メジャリングを行う場合には指示の変化を検出するためある期間にわたつて物質を観察することが必要である。単位時間におけるこの指示変化は測定中の物質の活性を示す

(3)

ビ撮像管の電子ビームが順次スクリーン上のこれらの点に当たり走査路に沿つて周期的に制御され、それにより測定物質の透過に回答してパルススペクトルが発生せしめられるようにする。

このようにして、種々の試料を周期的に循環的に高い周波数で走査することができ、かつよつの連続する走査間の時間間隔を小さくし、それにより全試料の同時的測定をほぼ連続的に行いかつ個々の試料の吸光に関する時間経過の観察を行うことができる。

テレビ撮像管の信号出力は、個々の試料と関連するパルス振幅に相応する信号を試料の数に相応する数の出力側に発生する評価回路に供給される。

測光装置を高度に安定化するために、走査路は周期的に試料通過光ビームの衝突する点と基準光ビームの衝突する点とを通過するように配向される。基準光ビームにより発生するパルスによつて、試料通過光ビームによるパルスと相

(5)

。従来周知の装置では比較的長い時間間隔において個別の検出器の検出信号の読取りが行われるだけであり、従つて物質の吸光に関する時間経過を連続的に観察することは不可能である。

本発明の目的は多数の試料の検査を同時的に行える安定した測光装置を提供することである。

本発明の1つの目的は上述の形式の測光装置を個々の試料における吸光の時間経過の観察が連続的に行えるように構成することである。

本発明の更に別の目的は光源ないし検出装置を、比較的に高い周波数で電子ビームが偏向せしめられる電子ビーム管として構成することによつて個々の試料の周期的走査が相応して高速に行われるようにする点にある。

この目的は次のようにして達成される。すなわち、光電検出器をテレビ撮像管により構成しかつ光ビームの各々がこのテレビ撮像管のスクリーン上の1点に当たるようにし、さらにテレ

(4)

開せしめることができるかまたは測光装置を再調整するために使用できる基準量が形成される。

評価回路は測定中の試料濃度または活性に比例する信号を発生するように構成できる。従つて、評価回路は対数計算および微分動作を行うことができる。

本発明によれば、さらに、付加的な情報例えば試料番号がテレビ撮像管のスクリーンにコードパターンとして投射せしめられ、かつ電子ビームがこれらコードパターンを情報として読取るように案内されるようにすることができる。

このように構成した場合には、試料の測定結果が上述のような付加情報と明確に関連づけられかつ機械的または電気的読取りヘッドを別個に設ける必要がなくなる。

さらに、本発明の目的は次のようにして達成することもできる。すなわち電子ビーム管のスクリーン上に、光源としての光点を設定し、この光点は電子ビームによつて形成されかつ光学

(6)

装置によつて、光点から生ずる光ビームが継続的に異なる試料中を通過せしめられてただ1つの光電検出器に達し、それにより測定中の物質の透過にตอบสนองしてパルススペクトルが発生せしめられるように、電子ビームにより偏向せしめられるようにする。

この構成は最初に述べた装置の光路をほぼ逆にしたものに相当する。この場合もまた周期的に逐次試料の走査を迅速に行うことができそれにより全試料のほぼ連続的な観察を同時に行うことができる。

装置を安定化するために、光点からの光ビームの通路を、時間的に交番して1つの試料を横切り（または順次数個の試料を経てかつ基準路を経て光電検出器にはいり、かつ基準路を介して得られた検出信号に応じて光点の輝度を自動的に制御するように構成すると有利である。

この場合もまた、ただ1つの検出器の信号出力は、個々の試料に関連するパルス振幅に応じて、試料の数に相応する数の出力側に信号を発

(7)

取出すためビームはフィルタ3内を通過せしめられる。

試料によつて減衰された光線および基準ビーム I_0 はレンズ8によつて絞られてテレビ撮像管11のスクリーン9上に結像する。テレビ撮像管の陰極線10はスクリーンを行状に走査する。テレビ撮像管の出力側12には影像点の強さに相応するパルススペクトルが発生せしめられる。陰極線の垂直および水平方向での偏向は偏向コイル13によつて生ぜしめられる。偏向コイルには制御ユニット14からのこぎり歯状電圧（第1図1参照）が供給される。テレビ撮像管の出力側から送出されるパルススペクトルは評価回路15でチャネルに応じて分離され上述の式により変換される。出力側16は物質の濃度に比例する信号、ないし微分の後物質の活性に比例する、信号を送出する。これらの信号は記録または印刷装置によつて周知のように記録される。

第2図には撮像管11の平面図が示してある

(8)

生ずる評価回路に供給される。

次に、添付図面により本発明の2つの実施例について詳細に説明する。

第1図には本発明の1実施例による、6つの物質の測定を同時に行う測定装置が示してある。セル5内の物質6が同一試料の異なる成分より成るかそれとも異なる試料中の同一成分から成るものであつてもよい。

ランベルト・ベールの法則によれば、所望の成分の濃度 C は次式で得られる。

$$C = F - 10 \lg_{10} \frac{I_0}{I_1}$$

式中 F は比例係数、 I_0 および I_1 はそれぞれ減衰されないビームの強度と試料により減衰されたビームの強度である。

光ビームの測定を行うためには、光源1からのビーム、すなわち I_1, I_2, \dots, I_6 および基準ビーム I_0 を絞り4を経て通過させる。絞り前方で、所望の波長帯域をフィルタを通して

(8)

。この図では光ビーム $I_0, I_1 \sim I_6$ によつて発生された光点の電子ビームによる線走査をわかり易く示してある。別の走査方法例えばテレビの場合のような走査方法を使用することもできる。

第3図の波形図に示すように、パルススペクトル2は評価回路15（第1図）の部分となす電子スイッチによつて複数のチャネルに分離される。基準光ビームに相応する第3図の波形図3に示す信号は商 $\frac{I_0}{I_1}$ を得るために周知のように使用できる。走査周波数が数 KC なので測定のために極めて多数のパルスの平均値を使用でき、そのため種々の異なる試料を殆ど同時に測定することが可能になる。信号 I_0 の走査と測定信号 I_1 の走査との間の時間は極めて短いので、障害により信号の時間的な変化によつて商に誤りの生ずることはない。

第4図に示すように各測定信号に対して基準信号を発生するような光学装置を選定すると一層すぐれた安定度が得られる。

(10)

第5図には検出器としてテレビ撮像管を使用しこれが同時に試料またはセルの付加的情報を読取る作用をも行う装置が示してある。この目的のため、コード化された情報ノック、例えば試料番号が情報キャリアノックから、コードパターンとして測定のために使用されないスクリーン面々上に投射される。コード化された情報を有するこれらのコードパターンは測定結果と同時に読取られ印刷されて取出される。

第6図に示す実施例の場合には、光源として、電子ビーム管20の電子ビームによつて発生せしめられる光点が使用される。この電子ビームはただ1つの光電検出器22例えばホトセルに、この光点から順次に発生する光が個々の試料を配置した異なる光線路を通つてはいるように偏向せしめられる。制御ユニット21は所要の偏向電圧を発生しかつ同時に評価回路23を介してチャネルの分離を制御する。評価回路23の出力側24にセル内の物質の透過に比例する信号が発生せしめられる。基準光ビームは不安

(11)

定状態が生じた場合これを平衡せしめるように制御器25を介して電子ビーム管の輝度を制御するのに使用される。

4 図面の簡単な説明

第1図は本発明による測光器の基本構成を示す略図、第2図は第1図の検出器(テレビ撮像管)の平面図、第3図は本発明の装置の実施例の動作モードで得られるパルス波形図、第4図は本発明装置の別の実施例の動作モードで得られるパルス波形図、第5図は付加的情報を同時に読取るようにした、本発明の実施例の測光器の斜視図、第6図は光源としての可動の光点を発生する電子ビーム管を有する、本発明の別の実施例による測光器の構成図である。

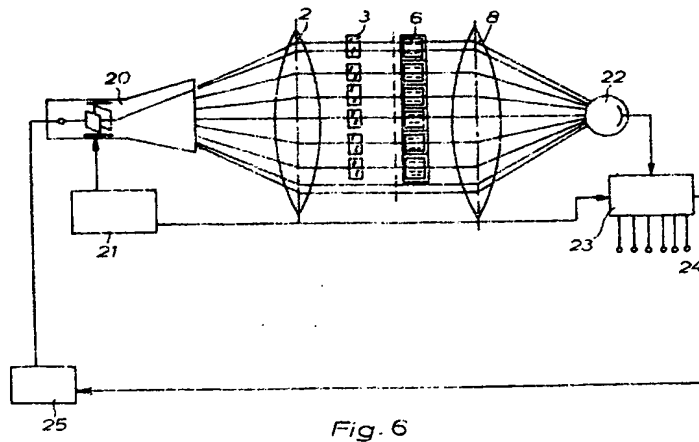
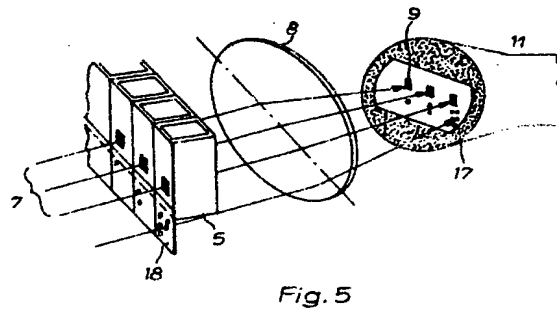
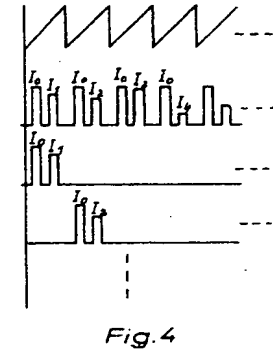
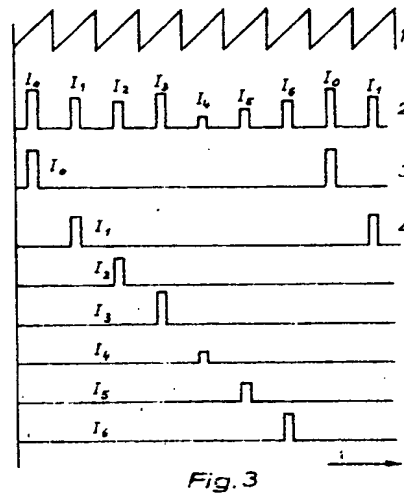
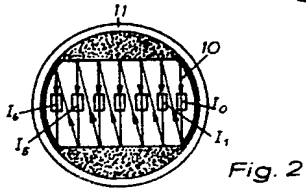
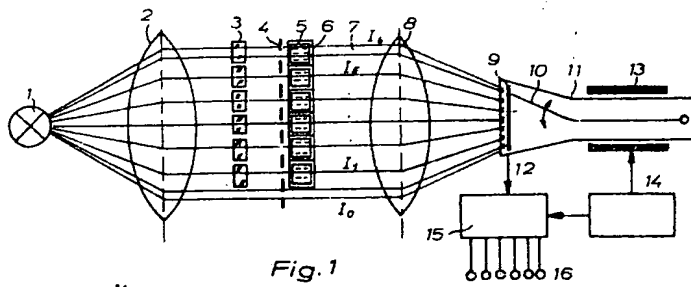
1・・・光源、2・・・レンズ、3・・・フィルタ、4・・・絞り、5・・・セル、6・・・測定物質、8・・・レンズ、9・・・けい光面、10・・・陰極線、11・・・テレビ撮像管、13・・・偏向コイル、14・・・制御ユニット、15・・・評価回路、16・・・評価回路15の出力側、17・・・コー

(12)

ド化された情報、18・・・情報キャリア、20・・・電子ビーム管、21・・・制御ユニット、22・・・光電検出器、23・・・評価回路、25・・・制御器、I₀・・・基準光ビーム、I₁～I_n・・・試料通過ビーム。

代理人 弁護士 ローランド・ゾンデルホフ

(13)



5. 添附書類の日録

- | | |
|------------------------|-----|
| (1) 明細書 | 1 通 |
| (2) 図面 | 1 通 |
| (3) 委任状 | 1 通 |
| (4) 優先権証明書 | 1 通 |
| () 出願審査請求書 | 通 |

6. 前記以外の発明者、特許出願人または代理人

発明者

住所 ドイツ国ユーベルリンゲン・ラウーハルデ 25

氏名 エーベルハルト・ケーニツヒ